

日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application:

2000年 5月17日

出 願 番 号
Application Number:

特願2000-144378

出 願 人
Applicant (s):

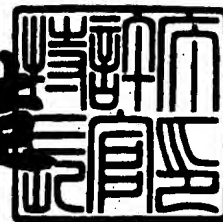
富士写真フイルム株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2001年 3月 9日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3016173

【書類名】 特許願

【整理番号】 P20000517A

【提出日】 平成12年 5月17日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B41J 29/00

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県朝霞市泉水 3 - 1 3 - 4 5 富士写真フイルム株式会社内

【氏名】 宮崎 紳夫

【特許出願人】

【識別番号】 000005201

【氏名又は名称】 富士写真フイルム株式会社

【代理人】

【識別番号】 100075281

【弁理士】

【氏名又は名称】 小林 和憲

【電話番号】 03-3917-1917

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011844

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 シリアルプリント方法及びシリアルプリンタ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 記録材料に対して記録ヘッドを移動しながら記録するシリアルプリント方法において、記録したラインに印画不良が発生しているときは、このラインに対して補正記録することを特徴とするシリアルプリント方法。

【請求項 2】 前記記録材料は、感熱発色層を有する感熱記録紙であり、前記記録ヘッドは、前記感熱発色層を加熱して画像を発色記録するサーマルヘッドであることを特徴とする請求項 1 記載のシリアルプリント方法。

【請求項 3】 前記記録ヘッドは、インクリボンを背後から加熱して溶融又は昇華したインクを記録材料の表面に転写して画像を記録するサーマルヘッドであることを特徴とする請求項 1 記載のシリアルプリント方法。

【請求項 4】 前記記録ヘッドは、インクを吐出して記録材料に画像を記録するインクジェット記録ヘッドであることを特徴とする請求項 1 記載のシリアルプリント方法。

【請求項 5】 記録材料の幅方向である副走査方向に往復動するキャリッジと、このキャリッジに保持され、その往動中に画像データに応じて所定数のラインを記録材料に記録する記録ヘッドとを備えたシリアルプリンタにおいて、前記キャリッジに取り付けられており、キャリッジが復動する間に、キャリッジの往動中に記録された各部分を測定して実測濃度を求めるための濃度測定手段と、

前記各部分に記録されるべき濃度を予測濃度として画像データから求める濃度予測手段と、

前記実測濃度と予測濃度とを各部分毎に比較して、実測濃度が予測濃度に到達していないときはその濃度差を求める演算手段と、

前記濃度差のある部分が存在するときは、キャリッジを再び往復動させ、その往動中に濃度差のある部分に対して、濃度差に応じて記録ヘッドを駆動して補正記録する補正記録手段と、

前記濃度差がある部分が存在しないときは、次の所定数のラインを記録材料上

に記録するために、記録材料を主走査方向に搬送する記録材料搬送手段と、
を設けたことを特徴とするシリアルプリンタ。

【請求項 6】 記録材料の幅方向である副走査方向に往復移動するキャリッジと、このキャリッジに保持され、その移動中に画像データに応じて所定数のラインを記録材料に記録する記録ヘッドとを備えたシリアルプリンタにおいて、

前記記録ヘッドの両側に位置し、キャリッジの移動方向に応じて一方が選択され、記録直後の各部分を測定して実測濃度を求めるための第 1 及び第 2 の濃度測定手段と、

前記各部分に記録されるべき濃度を予測濃度として画像データから求める濃度予測手段と、

前記実測濃度と予測濃度とを各部分毎に比較して、実測濃度が予測濃度に到達していないときはその濃度差を求める演算手段と、

前記濃度差のある部分が存在するときは、キャリッジを再び移動させ、この移動中に濃度差のある部分に対して、濃度差に応じて記録ヘッドを駆動して補正記録する補正記録手段と、

前記濃度差がある部分が存在しないときは、次の所定数のラインを記録材料上に記録するために、記録材料を主走査方向に搬送する記録材料搬送手段と、
を設けたことを特徴とするシリアルプリンタ。

【請求項 7】 前記濃度測定手段は、記録された各部分を照明する投光部と、その反射光を電気信号に変換する受光部とを含むことを特徴とする請求項 5 又は 6 記載のシリアルプリンタ。

【請求項 8】 前記各部分是一个の画素であることを特徴とする請求項 5 又は 6 記載のシリアルプリンタ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、印画不良を修復しながら記録するシリアルプリント方法及びシリアルプリンタに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

シリアルプリンタは、記録材料の幅方向に記録ヘッドを往復動させて、1ライン又は数ラインを記録するものであり、プリントに時間はかかるが、記録ヘッドが小型になるところから個人用プリンタとして広く用いられる。

【0003】

シリアルプリンタには、感熱記録紙をサーマルヘッドで加熱して発色記録する感熱記録プリンタ、インクジェット記録ヘッドから吐出したインクドットを記録紙（上質紙など）に付着して画像を記録するインクジェットプリンタ、インクリボンを背後から加熱して溶融又は昇華したインクを記録紙に転写して画像を記録する熱転写プリンタ等がある。

【0004】

例えば、溶融型の熱転写記録を行うシリアルプリンタでは、サーマルヘッドを保持し、記録紙の幅方向に移動させるキャリッジと、記録紙の長手方向に、記録紙を搬送する搬送手段とを備え、サーマルヘッドを幅方向に移動させながら、サーマルヘッドでインクリボンを加熱して溶融したインクを記録紙に転写する。そして、1ライン又は数ライン分の記録を行った後、記録紙搬送手段が1ライン又は数ライン分の紙送りをして、次の記録の準備をする。これを繰り返すことにより、記録紙に画像を記録する。

【0005】

シリアルプリンタに特有なことではないが、プリントした画像にかすれ（濃度むら）や、画像全体の濃度不足が発生することがあり、その原因はプリンタの種類によって異なる。例えば、感熱記録プリンタや熱転写プリンタでは、振動等の影響でサーマルヘッドの押圧力が瞬間的に変化したり、あるいはヘッド印加電圧が一時的に変化したりすると、プリントした画像に部分的なかすれが発生する。

【0006】

また、感熱記録プリンタでは、湿度が変わると感熱記録紙の発色特性が変化するため、画像全体で濃度不足が発生する。更に、感熱記録紙の経時変化によって、濃度不足となることがある。熱転写プリンタでは、使用する記録材料の紙質によってインクの転写効率が異なるため、紙質が悪いと画像の濃度不足となる。

【0007】

インクジェットプリンタでは、記録材料の紙質によってインクの滲み込みが変わるため、画像の濃度不足が発生することがある。更に、ノズルの一時的なつまりや、吐出したインク滴の量の一時的な変動で画像にかすれが発生したりする。

【0008】

プリントした画像にかすれや濃度不足が発生すると、再プリントが必要となるため、記録材料やインク等の消耗品の無駄や時間の無駄を招くことになる

【0009】

前述した画像のかすれや濃度不足に対処するため、例えば、特開平6-328675号公報記載のシリアルプリンタでは、画像を記録する前にテストパターンの記録を行い、このテストパターンの濃度を測定し、かすれなどが発生している場合には、記録ヘッドの駆動条件、又は画像の処理条件を変更した後、画像を記録している。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、画像の記録前に記録ヘッドの駆動条件等を変更しても、各ラインを順次記録している途中で、湿度などの環境条件や、記録ヘッドの電圧変動や、ノズルの詰まりが発生した場合は、やはり画像の部分的な濃度不足（濃度むら）が発生してしまう。

【0011】

本発明は上記課題を解決するためのものであり、画像のかすれや濃度不足が生じた場合、それを記録中に補正することができるようにしたシリアルプリンタを提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、請求項1記載のシリアルプリント方法では、記録したラインに印画不良が発生しているときは、このラインに対して補正記録している。なお、前記記録材料は、感熱発色層を有する感熱記録紙であり、前記記録ヘッドは、前記感熱発色層を加熱して画像を発色記録するサーマルヘッドである

ことが好ましい。また、前記記録ヘッドは、インクリボンを背後から加熱して溶融又は昇華したインクを記録材料の表面に転写して画像を記録するサーマルヘッドであってもよく、あるいは、インクを吐出して記録材料に画像を記録するインクジェット記録ヘッドであってもよい。

【 0 0 1 3 】

請求項 5 記載のシリアルプリンタでは、記録材料の幅方向である副走査方向に往復動するキャリッジと、このキャリッジに保持され、その往動中に画像データに応じて所定数のラインを記録材料に記録する記録ヘッドとを備え、前記キャリッジに取り付けられており、キャリッジが復動する間に、キャリッジの往動中に記録された各部分を測定して実測濃度を求めるための濃度測定手段と、前記各部分に記録されるべき濃度を予測濃度として画像データから求める濃度予測手段と、前記実測濃度と予測濃度とを各部分毎に比較して、実測濃度が予測濃度に到達していないときはその濃度差を求める演算手段と、前記濃度差のある部分が存在するときは、キャリッジを再び往復動させ、その往動中に濃度差のある部分に対して、濃度差に応じて記録ヘッドを駆動して補正記録する補正記録手段と、前記濃度差がある部分が存在しないときは、次の所定数のラインを記録材料上に記録するために、記録材料を主走査方向に搬送する記録材料搬送手段と、を設けている。

【 0 0 1 4 】

請求項 6 記載のシリアルプリンタでは、記録材料の幅方向である副走査方向に往復移動するキャリッジと、このキャリッジに保持され、その移動中に画像データに応じて所定数のラインを記録材料に記録する記録ヘッドとを備え、前記記録ヘッドの両側に位置し、キャリッジの移動方向に応じて一方が選択され、記録直後の各部分を測定して実測濃度を求めるための第 1 及び第 2 の濃度測定手段と、前記各部分に記録されるべき濃度を予測濃度として画像データから求める濃度予測手段と、前記実測濃度と予測濃度とを各部分毎に比較して、実測濃度が予測濃度に到達していないときはその濃度差を求める演算手段と、前記濃度差のある部分が存在するときは、キャリッジを再び移動させ、この移動中に濃度差のある部分に対して、濃度差に応じて記録ヘッドを駆動して補正記録する補正記録手段と

、前記濃度差がある部分が存在しないときは、次の所定数のラインを記録材料上に記録するために、記録材料を主走査方向に搬送する記録材料搬送手段と、を設けている。

【0015】

なお、前記濃度測定手段は、記録された各部分を照明する投光部と、その反射光を電気信号に変換する受光部とを含むことが好ましい。また、前記各部分是一个の画素であることが好ましい。

【0016】

【発明の実施の形態】

図1は、本発明を実施した熱転写シリアルプリンタを示すものである。この熱転写シリアルプリンタ1には、長尺の記録紙10がロール状に巻かれた状態で給紙部（図示せず）にセットされる。記録紙10は、給紙ローラ対12で給紙部から引き出され、搬送ローラ対11を通される。この搬送ローラ対11の下流に先端検出センサー17が配置されており、記録紙10の先端を検知すると、検知信号がシステムコントローラ16に送られる。このシステムコントローラ16は、先端検出信号を受け取ると、搬送ローラ対11のピンチローラをシフトして、記録紙10をニップする。

【0017】

給紙ローラ対12と搬送ローラ対11は、搬送モータ例えばパルスモータ14で駆動される。このパルスモータ14は、ドライバ15を介してシステムコントローラ16で回転が制御される。プリント中は、搬送ローラ対11が正転して、記録紙10を矢線方向（主走査方向）に所定幅ずつ間欠送りする。この間欠送りの間にヘッド部22が副走査方向に往復動して3色線順次記録をする。搬送ローラ対11の下流にカッタ13が配置され、プリントされた部分をシートに切り離す。このシートは、排紙ローラ対（図示せず）で外部に排紙される。なお、ロール紙の代わりに、所定サイズのカットシートを使用してもよい。

【0018】

ヘッド部22は、キャリッジ19と、このキャリッジ19に保持されたサーマルヘッド18及び濃度測定センサ21とから構成されている。また、キャリッジ

19には、昇華型のインクリボン23を収納したカセット24が交換可能に装着される。キャリッジ19は、副走査方向に延びたガイド軸26に挿通され、また、一対のプーリ27a, 27bに掛けられたベルト28に一部が連結されている。

【0019】

プーリ27a, 27bは、モータ例えば、パルスモータ29によって駆動される。パルスモータ29が正転すると、キャリッジ19は、矢線A方向に移動（以下、往動という）し、逆転すると、矢線B方向に向かって移動（以下、復動という）する。パルスモータ29は、ドライバ31からその回転方向（正転／逆転）の信号と駆動パルスを受けて回転する。

【0020】

図2において、サーマルヘッド18には、発熱素子アレイ34が形成されている。この発熱素子アレイ34は、図6に示すように主走査方向Mに複数の発熱素子34a, 34b, 34c, 34d, 34e, 34fが配列されており、副走査方向Sの移動で幅Wを記録する。この例では、6個の発熱素子34a～34fであるから、幅Wはライン6本分である。サーマルヘッド18は、ソレノイド等により図中実線で示す退避位置と、2点鎖線で示すプリント位置との間で回転する。プリント位置では、発熱素子アレイ34とプラテン20との間で記録紙10を押圧する。退避位置では、発熱素子アレイ34が記録紙10から離れる。

【0021】

カセット24は、カセット本体36の内部に未使用のインクリボンが巻き付けられた供給用リール37と、使用済みのインクリボンを巻き取る巻き取り用リール38とを回転自在に収納したものである。カセット本体36の前方にはサーマルヘッド18が挿入される切欠39が形成されている。また、切欠39の前方には、インクが塗布されたインクリボン23がカセット本体36の内部から引き出されて通されている。切欠39に入り込んだサーマルヘッド18は、インクリボン23を背面側から加熱して、記録紙10に熱転写を行う。

【0022】

図3に示すように、インクリボン23は、イエローインクエリア40、マゼン

タインクエリア 4 1, シアンインクエリア 4 2 が繰り返して形成されている。各エリア 4 0 ~ 4 2 の長さは、記録紙 1 0 の幅とほぼ同じであり、3つのエリアによって、所定幅 W のカラー画像が記録される。なお、この 3 色の他にブラックインクエリアを加えた 4 色としてもよい。このようなインクリボン及びそれを収納するカセットについては、例えば、特開平 7 - 2 7 6 7 6 1 号公報に詳しく記載されている。

【 0 0 2 3 】

濃度測定センサ 2 1 は、キャリッジ 1 9 の片側に設けられている。この濃度測定センサ 2 1 は図 3 に示すように、照明部 4 1、受光部 4 2、及びケース 4 3 とから構成されている。照明部 4 1 は、光源 4 5 と、光源 4 5 からの光を記録紙 1 0 の被記録面 1 0 a へ集光するための集光レンズ 4 6 とからなる。受光部 4 2 は、受光レンズ 4 7 と、赤、緑、青色光のうちいずれか一つの波長を選択するフィルタターレット 4 9 と受光センサ 4 8 とからなる。受光センサ 4 8 としては、C D イメージセンサが用いられ、図 6 に示すように、発熱素子 3 4 a ~ f で同時に記録された 6 個の画素 5 0 (ハッチングで示す) を個別に測定する。ケース 4 3 は、照明部 4 1、及び受光部 4 2 を保持し、集光レンズ 4 6、及び受光レンズ 4 7 を介して光源 4 5、及び受光センサ 4 8 がそれぞれ露呈するように開口 4 3 a、及び 4 3 b が前面に形成されている。

【 0 0 2 4 】

図 5 に示すように、システムコントローラ 1 6 には、画像処理部 5 1、モータドライバ 1 5、モータドライバ 3 1、カウンタ 3 2、カウンタ 5 2、ヘッド制御部 5 4、カッタ駆動部 5 5 が接続されている。また、プリント指示は、操作部 5 6 によって行われる。画像処理部 5 1 は、スキャナ、電子スチルカメラなどから入力された青色、緑色、赤色の画像データをイエロー、マゼンタ、シアンの 3 色の画像データに変換してから画像メモリに書き込む。そして、読出し時には、プリンタの記録特性に合わせて階調変換してから、ヘッド制御部 5 4 と濃度予測部 5 9 に送る。

【 0 0 2 5 】

システムコントローラ 1 6 は、先端検出センサ 1 7 が記録紙 1 0 の先端を検出

すると、駆動パルスのカウントするカウンタ 5 2 を作動させ、記録紙 1 0 の送り量を測定する。記録紙 1 0 のプリントサイズ、記録開始位置及び記録終了位置は、予め決められており、カウンタ 5 2 のカウント値に基づいて、これらの位置が制御される。プリント時においては、パルスモータ 2 9 が間欠駆動されて、6 ライン分の熱転写記録が終了する毎に、記録紙 1 0 が所定間隔 W ずつ送られる。

【 0 0 2 6 】

また、システムコントローラ 1 6 は、パルスモータ 1 4 を回転させるとともに、カウンタ 5 2 を作動させ、駆動パルスのカウント値からキャリッジ 1 9 の移動量を測定する。このカウンタ 5 2 のカウント値に基づいて、ヘッド制御部 5 4 が制御される。

【 0 0 2 7 】

ヘッド制御部 5 4 は、画像処理部 5 1 からの画像データに基づいて、サーマルヘッド 1 8 の各発熱素子 3 4 a ~ f の発熱量を制御するとともに、シフト機構 5 7 を駆動する。このシフト機構 5 7 は、サーマルヘッド 1 8 を変位させ、インクリボン 2 3 を記録紙 1 0 に押し付ける。

【 0 0 2 8 】

濃度測定センサ 2 1 の受光センサ 4 8 から出力された信号は、変換部 5 8 で対数変換、補色変換が行われて、イエロー、マゼンタ、シアンの擬似的な濃度に変換される。また、プリントすべき画像のイエロー、マゼンタ、シアンの各画素の画素データは、濃度予測部 5 9 で、記録紙 1 0 上にドットの濃度に変換される。この濃度変換は、画像信号と濃度との関係を表す変換テーブルを使用することで行うことができる。

【 0 0 2 9 】

変換部 5 8 からの濃度は、実測濃度とし、また、濃度予測部 5 9 からの濃度は予測濃度として、それぞれ比較部 6 0 に送られ、色別かつ画素毎に比較され、前者の値が小さいときにのみ、その濃度差が算出され、システムコントローラ 1 6 に送られる。この濃度差があるときは、画素のかすれ、濃度むらが発生しているときである。システムコントローラ 1 6 は、濃度差を「0」にするような補正印画データを作成し、ヘッド制御部 5 4 に送って修復記録をする。

【 0 0 3 0 】

次に、本実施形態の作用を、図 7 に示すフローチャートに基づき説明する。操作部 5 6 からプリント指示がなされると、システムコントローラ 1 6 は画像処理部 5 1 から 1 コマ分の画像データを読み出し、青色、緑色、赤色の画像データをイエロー、マゼンタ、シアンの各色の画像に変換する。この 3 色の画像データは、濃度予測部 5 9 に送られ、各色毎の予測濃度が各画素毎に算出される。この予測濃度を算出した後、記録紙 1 0 が給紙されるとともに、パルスモータ 2 9 が正転を開始する。記録紙 1 0 が給紙部より送り出され、給紙ローラ対 1 2 にニップされ、搬送ローラ対 1 1 に向けて搬送される。そして、記録紙 1 0 の先端が先端検出センサ 1 7 に検出されると、搬送ローラ対 1 1 の一方がシフトして記録紙 1 0 をニップする。

【 0 0 3 1 】

記録紙 1 0 が、搬送ローラ対 1 1 でニップされた後、カウンタ 5 2 が作動する。そして、搬送ローラ対 1 1 が少し回転して記録開始位置がサーマルヘッド 1 8 に対面すると、イエロー画像の記録が開始される。このとき、サーマルヘッド 1 8 の位置に、インクリボン 2 3 のイエローインクエリア 4 0 の先端が位置している。先ずヘッド制御部 5 4 はサーマルヘッド 1 8 の位置をプリント位置に移動してから、画像処理部 5 1 からイエロー画像の 1 ライン分の画像データを読み出してサーマルヘッド 1 8 に送信する。システムコントローラ 1 6 は、次にパルスモータ 1 4 を正転し、ヘッド部 2 2 を往動させ、この往動に同期させて、6 ライン分の画像データに基づきサーマルヘッド 1 8 を駆動する。これとともに、カセット 2 4 のリール 3 7、3 8 を回動させる。これにより、各発熱素子 3 4 a ~ 3 4 f が記録すべき濃度に応じた温度に発熱され、記録紙 1 0 にイエロー画像の第 1 行目が幅 W で記録される。なお、図 6 には、第 N 行目を記録している状態が示されている。

【 0 0 3 2 】

イエロー画像の 6 ライン分の熱転写記録が終了してヘッド部 2 2 がストロークエンドになると、システムコントローラ 1 6 は、ヘッド部 2 2 の往動を停止し、また、サーマルヘッド 1 8 を退避位置へ逃がす。次に、濃度測定センサ部 2 1 を

駆動して、光源 4 5 を点灯するとともに、フィルタターレット 4 9 を回転して青色光フィルタをセットする。パルスモータ 1 4 を逆転し、ヘッド部 2 2 を復動させ、この復動に同期させて、往動の際に記録した 6 ライン分のイエロー画像を照明して、その反射光量を受光センサ 4 8 で測定する。これにより、図 6 においてハッチングで示すように同時に記録された 6 個の画素 5 0 の反射光を別々に測定する。

【 0 0 3 3 】

受光センサ 4 8 から出力された 6 個の画素の各信号は、変換部 5 8 でイエローの実測濃度に変換される。得られた 6 個の画素の各実測濃度は、比較部 6 0 に送られる。この比較部 6 0 には、対応する 6 個の画素の予測濃度が濃度予測部 5 9 から入力され、ここで画素ごとに濃度差が算出される。システムコントローラ 1 6 は、実測濃度と予測濃度との差が一定値以内の場合、濃度が適性な範囲にあると判断する。この場合は、イエロー画像の記録が終わり、マゼンタ画像の一行分の記録が開始される。

【 0 0 3 4 】

実測濃度が予測濃度よりも小さく、かつその差が一定値を超えている場合、システムコントローラ 1 6 は、濃度が不足していると判断して、濃度の不足分を補正するイエロー補正印画データを画素毎に作成し、再びイエロー画像の記録を行う。このとき、使用したイエローインクエリア 4 0 の先端がサーマルヘッド 1 8 に対面するように巻き戻す。なお、次の未使用のイエローインクエリア 4 0 の先端まで、リール 3 7、3 8 を空転させても良い。そして、システムコントローラ 1 6 は、サーマルヘッド 1 8 をプリント位置へ移動してから、ヘッド部 2 2 を再び往動させ、この往動に同期させて、補正印画データに基づき、サーマルヘッド 1 8 を駆動する。これにより、各発熱素子 3 4 a ~ 3 4 f が濃度不足分に応じた温度に発熱され、再度記録紙 1 0 にイエロー画像の 1 行分が記録される。そして、ヘッド部 2 2 の復動に同期させて、再度 6 ライン分のイエロー画像の濃度を測定する。このようにして、補正印画記録と濃度測定を行い、実測濃度と予測濃度との差が一定値以内になるまで繰り返す。

【 0 0 3 5 】

イエロー画像の1行分の熱転写記録が完了すると、カセット24の巻き取りリール38が回転し、インクリボン23を巻き取り、マゼンタインクエリア41の先端位置をサーマルヘッド18に合わせる。前述したように、サーマルヘッド18を記録位置にシフトしてから、ヘッド部22を往動させる。この往動中に、マゼンタ画像データに基づいて発熱素子アレイ34を駆動して、記録紙10にマゼンタ画像の第1行目を記録する。こうして、主走査方向に並んだ6個のマゼンタドットは、先に記録された6個のイエロードットに重複する。

【0036】

マゼンタ画像の第1行目の記録後に、記録ヘッド22が復動する間に、第1行目の6ライン分の濃度測定を行い、画像のかすれが発生しているときには、再び往復動して第1行目を修復記録する。同様にして、シアン画像の1行分の熱転写記録を行う。このとき、イエローインクにはマゼンタ及びシアン成分の副吸収が存在し、マゼンタインクにはシアン成分の副吸収が存在するから、予測濃度は、これらの副吸収分も含めて算出されている。

【0037】

3色線順次によって1行分の画像の記録が完了すると、システムコントローラ16は、パルスモータ29を正転させて1行分（幅W）の紙送りをして、前述したように次の1行分の記録を行う。以下同様にして、記録紙10に画像を記録する。このようにして、各行に対して色毎に、実測濃度と予測濃度との差が一定値以内になるように記録されるので、記録紙に形成された画像にかすれや濃度むらが発生しても、これが修復される。

【0038】

画像の記録後に、搬送ローラ対11が少し回転して記録済み部分の後端がカタ13の位置にセットされる。システムコントローラ16は、カタ駆動部55を介しカタ13を作動させ、記録紙10をシート状に切断してプリンタ1外へ排出する。

【0039】

続いてプリントが指示されると、カウンタ32、52がリセットされ、前述したように次の画像が記録紙10にプリントされる。また、電源をOFFにすると

パルスモータ 1 4 が逆転して、記録紙 1 0 を給紙部に巻き戻す。

【 0 0 4 0 】

複数の発熱素子で複数本のラインを記録しているが、サーマルヘッド 1 8 に 1 個の発熱素子だけを設け、1 ラインずつ記録しても良い。この場合に、濃度測定センサ 2 1 は、このライン上にある各ドットを順番に測定する。

【 0 0 4 1 】

また、発熱素子の故障以外では、同時に記録される複数のドットの濃度が同じように変動することが多い。そこで、例えば 6 個のドットの濃度を平均側光して、平均実測濃度を求めることで、共通な補正印画データを作成してもよい。

【 0 0 4 2 】

次に、本発明の第 2 の実施形態について説明する。この実施形態では、画像の記録と濃度の測定を同時に行うようにしたものである。この場合、図 8 に示すように、濃度測定センサ 2 1 A、2 1 B は、副走査方向に対してサーマルヘッド 1 8 の前後にそれぞれ配置されている。なお、図 2 と同一の部材については、同一の符号を付してその説明を省略する。

【 0 0 4 3 】

図 9 に示すように、ヘッド部 2 2 が矢線 A 方向に移動する時に、例えば、イエローについて、所定ライン数を記録する。この記録中に、濃度測定センサ 2 1 B は、記録直後のイエロードットを測定する。この濃度測定センサ 2 1 B の測定から実測濃度を求め、予測濃度と比較して補正印画データを作成する。

【 0 0 4 4 】

ヘッド部 2 2 が矢線 B 方向へ移動するときに、補正印画データにサーマルヘッド 1 8 を駆動して修復記録をする。この修復記録中は濃度測定センサ 2 1 A で測定し、再び予測濃度と比較する。修復記録がほぼ完全であり、各画素がほぼ予測濃度に記録された場合は、次のマゼンタ記録を行う。

【 0 0 4 5 】

もし、修復記録が不完全な場合は、ヘッド部 2 2 が矢線方向に移動するときに、再度修復記録をする。この再修復記録が完全であると、ヘッド部 2 2 が矢線 B 方向へ移動するときにマゼンタ記録が行われる。したがって、本記録と修復記録

の記録方向は一定していないが、記録と濃度測定とを同時に行うため、高速でプリントすることができる。

【0046】

上記第1、及び第2の実施形態においては、熱転写シリアルプリンタの例として、イエロー、シアン、マゼンタの各インクを用いたカラープリンタの例を示したが、本発明はこれに限るものではなく、例えば、ブラックインクのみを使用するモノクロプリンタに適用してもよい。また、熱転写方式は、昇華型熱転写に限らず、溶融型熱転写でもよい。

【0047】

上記実施形態においては、熱転写記録ヘッドをキャリッジに搭載した熱転写シリアルプリンタの例で説明したが、本発明はこれに限らず、図10に示すように感熱記録ヘッドをキャリッジに搭載した感熱記録シリアルプリンタでもよい。この感熱記録シリアルプリンタ59では、ヘッド部60は、サーマルヘッド61と、光定着用の光源62、63と、濃度測定センサ21と、これらを搭載するキャリッジ19とから構成される。この感熱記録シリアルプリンタについては、例えば、特開平5-124352号公報に詳しく記載されている。なお、記録紙10としては、支持体上にイエロー、シアン、マゼンタの各感熱発色層を層設した感熱記録紙を使用する。

【0048】

この例では、まずヘッド部60の往動に同期させて、1行分の画像信号に基づきサーマルヘッド18を駆動する。これにより、記録紙10にイエロー画像の第1行目が発色記録される。次に、ヘッド部60の復動に同期させて、往動の際に記録した1行分のイエロー画像を濃度測定する。そして、前述したように実測濃度と予測濃度との差が一定値以内の場合、ヘッド部60を再び往動させるとともに、イエロー定着用の光源62を発光させて、イエロー画像を光定着させる。

【0049】

もし、画像のかすれが発生している場合は、ヘッド部60を往動させ、サーマルヘッド61で修復記録を行う。この復動中に濃度測定を行う。修復記録が完全な場合は、ヘッド部60を往動させてイエロー画像の定着を行う。次にヘッド部

60をそのまま復動してから、マゼンタ画像の1行分の記録をする。

【0050】

マゼンタ画像の記録でも、実測濃度と予測濃度との差が一定値以内の場合、マゼンタ定着用の光源63を発光させて、マゼンタ画像を光定着させ、一定値よりも大きいときは、マゼンタの修復記録をする。シアン画像の記録も同様である。なお、シアン感熱発色層については、光定着性が与えられていない。

【0051】

なお、感熱記録シリアルプリンタの例として、イエロー、シアン、マゼンタの各感熱発色層を層設した感熱記録紙を使用するカラープリンタを示したが、これに限らず、黒のみに発色する感熱記録紙を使用するモノクロプリンタに適用してもよい。

【0052】

また、上記例では、いずれもサーマルシリアルプリンタであるが、図11に示すように、インクジェット記録ヘッドをキャリッジに搭載したインクジェットシリアルプリンタでもよい。このインクジェットシリアルプリンタ65では、ヘッド部66は、インク吐出により記録を行うインクジェット記録ヘッド67と、濃度測定センサ21と、これらを搭載するキャリッジ19とから構成される。インクジェット記録ヘッド67は、イエロー、マゼンタ、シアンの各インクが充填されたインクタンク68、69、70と、各インクタンク68、69、70に接続された3種類のインクノズル群（図示せず）とを有している。各インクノズル群は、主走査方向に配列された複数のインクノズルを備え、同時に複数のラインを記録する。濃度測定センサ21は、複数ライン上のインクドットを測定する。

【0053】

なお、上記例においては、イエロー、マゼンタ、シアンの3色線順次に1行分の記録をする際、各色毎の記録後にそれぞれ濃度測定を行う例を示したが、イエロー、マゼンタ、シアンの1行分の記録が3色とも終了した時点で濃度測定を行って、予測濃度との比較、及び修復記録をしてもよい。

【0054】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、記録したドットを測定し、得られた実測濃度と予測濃度とを比較し、画像にかすれや濃度むらが発生している場合には、それを修復するように再記録するから、濃度が適正な画像を記録することができる。また、修復記録をするから、記録紙や、インクなどの記録材料の浪費や時間の無駄を防ぐことができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の熱転写シリアルプリンタを示す概略図である。

【図 2】

ヘッド部を示す要部断面図である。

【図 3】

インクリボンを示す平面図である。

【図 4】

濃度測定センサを示す概略図である。

【図 5】

図 1 の熱転写シリアルプリンタの制御部を示すブロック図である。

【図 6】

画像の記録状態を示す説明図である。

【図 7】

図 1 に示す熱転写シリアルプリンタのプリントシーケンスを示すフローチャートである。

【図 8】

濃度測定センサをサーマルヘッドの両側に設けたヘッド部を示す要部断面図である。

【図 9】

図 8 で示す実施形態のプリントシーケンスを示すフローチャートである。

【図 1 0】

感熱記録シリアルプリンタを示す概略図である。

【図 1 1】

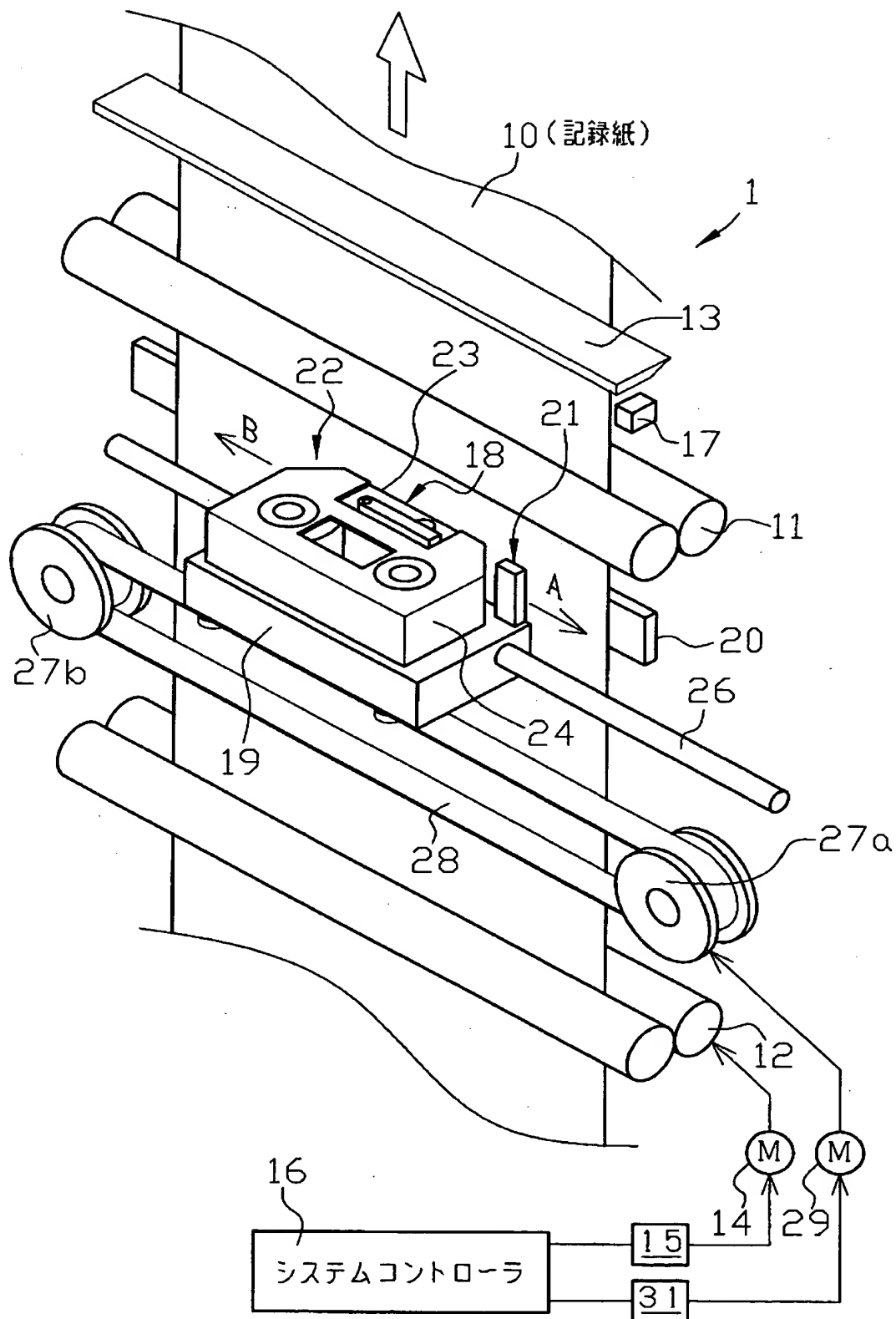
インクジェットシリアルプリンタを示す概略図である。

【符号の説明】

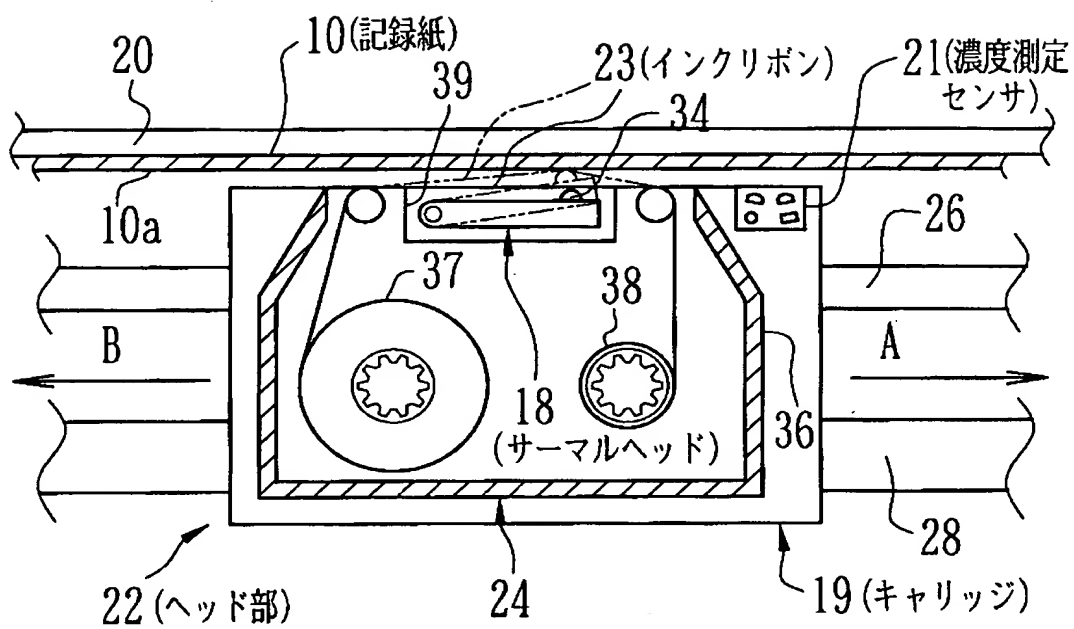
- 1、59、65 シリアルプリンタ
- 10 記録紙
- 16 システムコントローラ
- 18、61 サーマルヘッド
- 19 キャリッジ
- 21 濃度測定センサ
- 22、60、66 ヘッド部
- 23 インクリボン
- 24 カセット
- 41 照明部
- 42 受光部
- 67 インクジェット記録ヘッド

【書類名】 図面

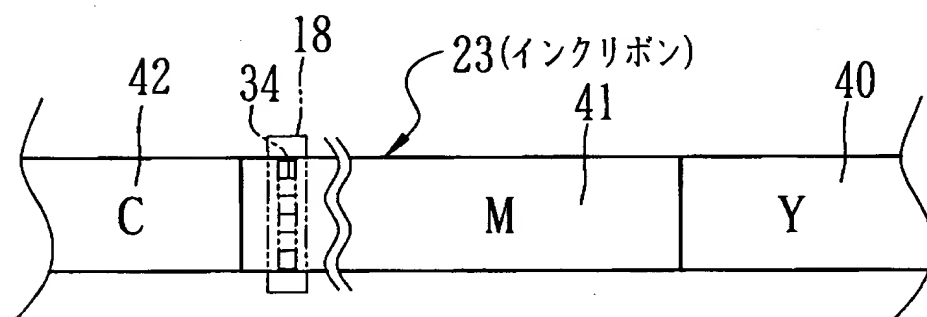
【図 1】



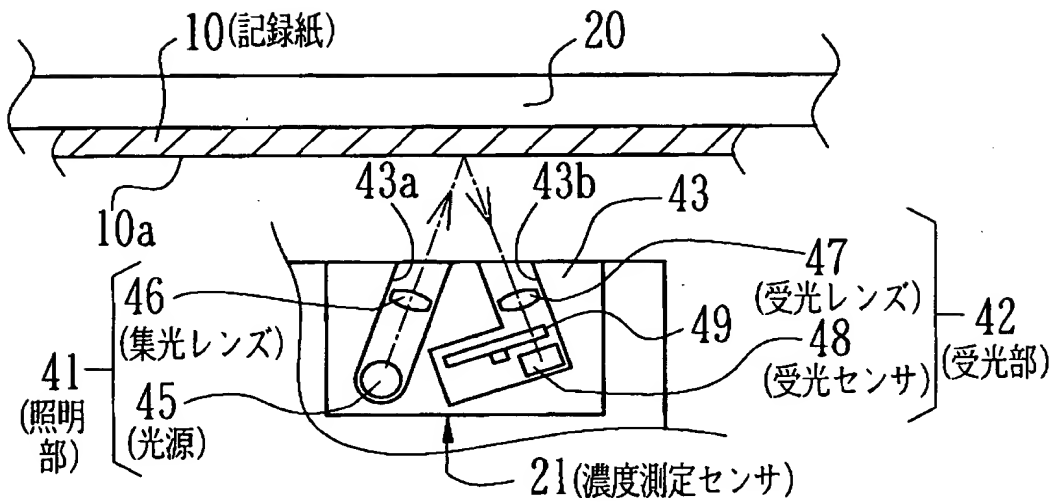
【図 2】



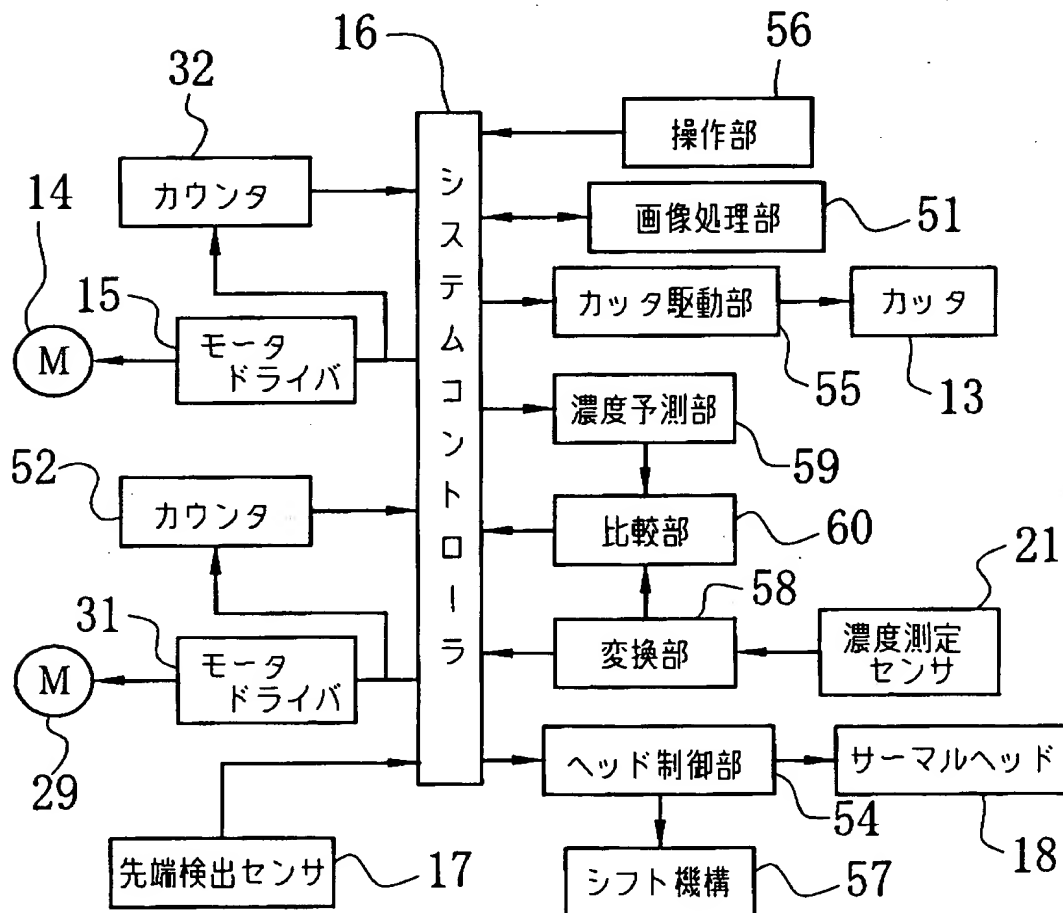
【図 3】



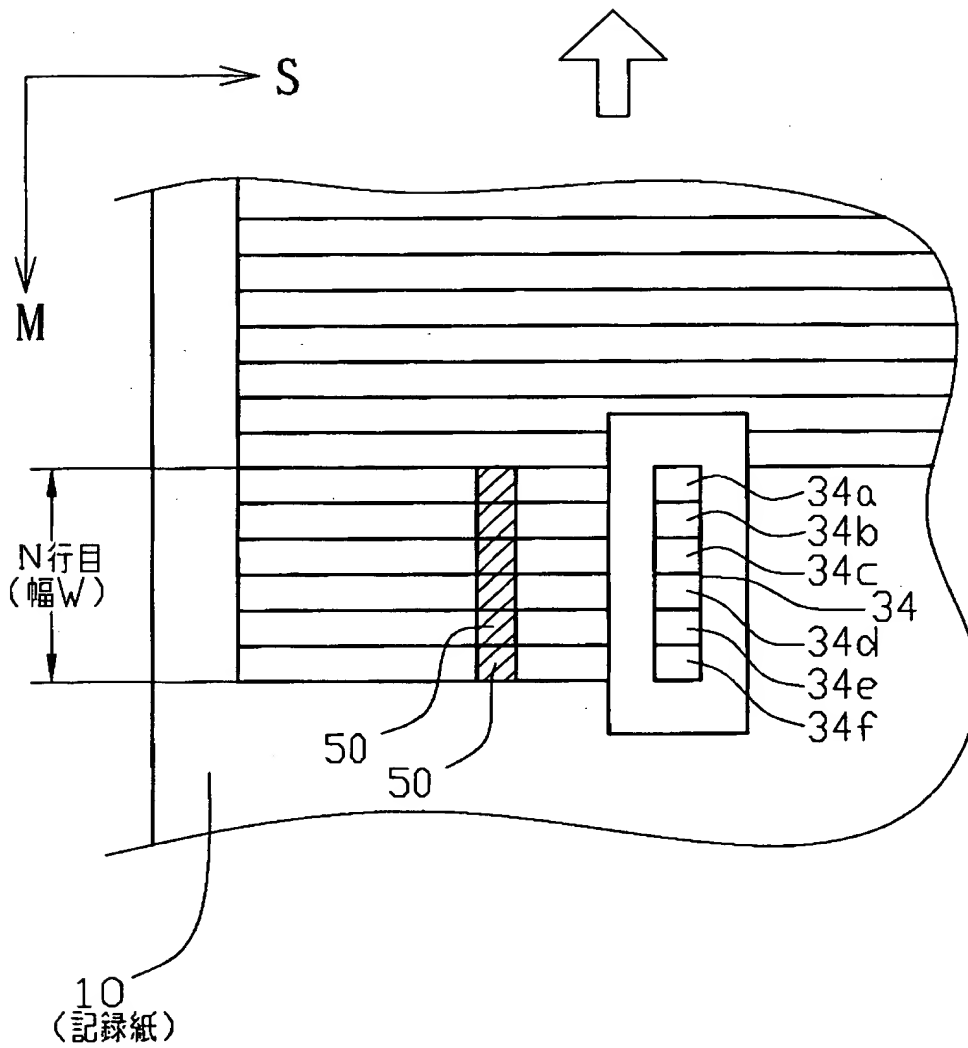
【図 4】



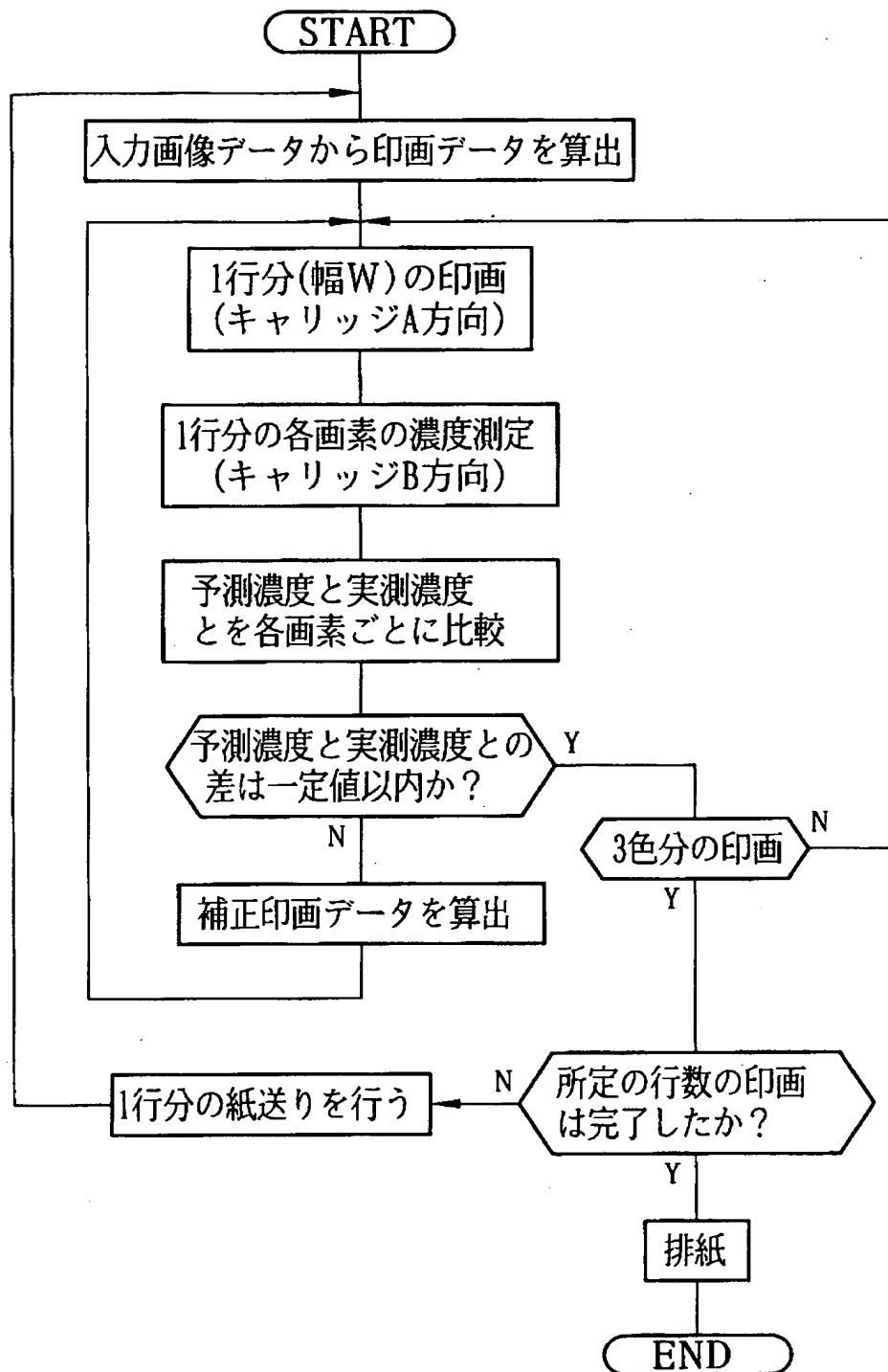
【図 5】



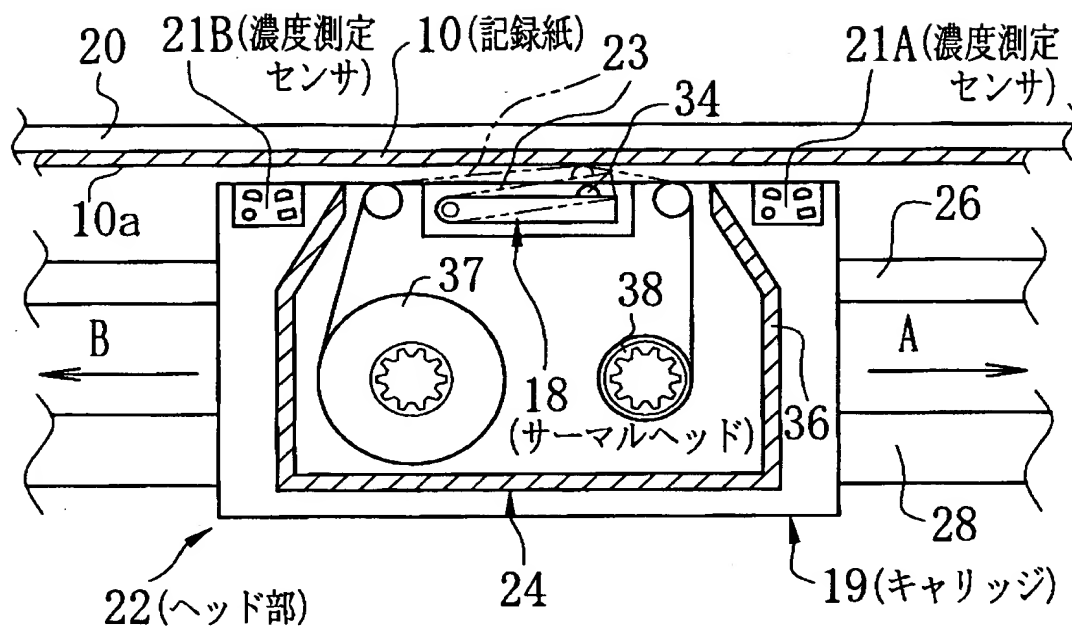
【図 6】



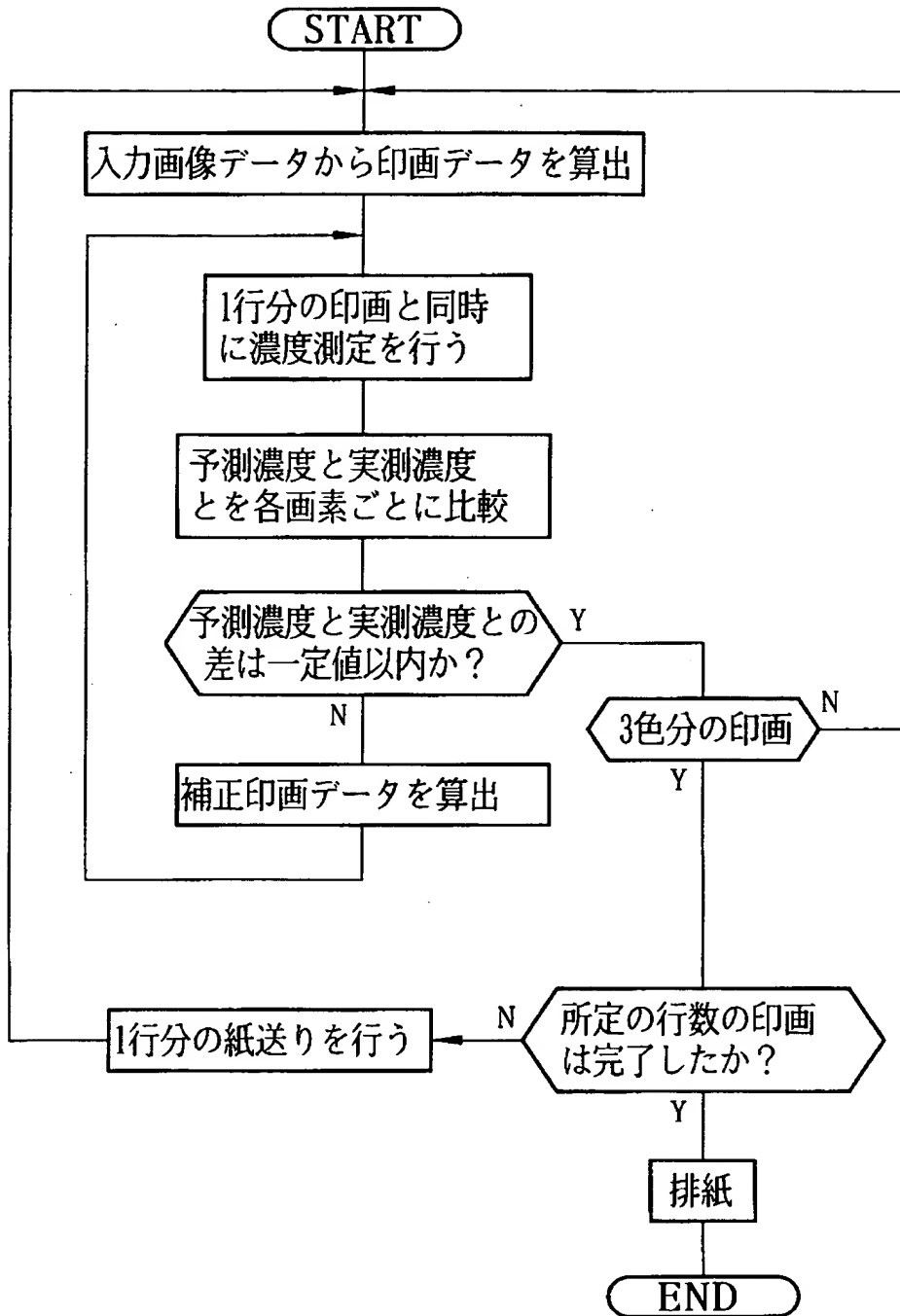
【図 7】



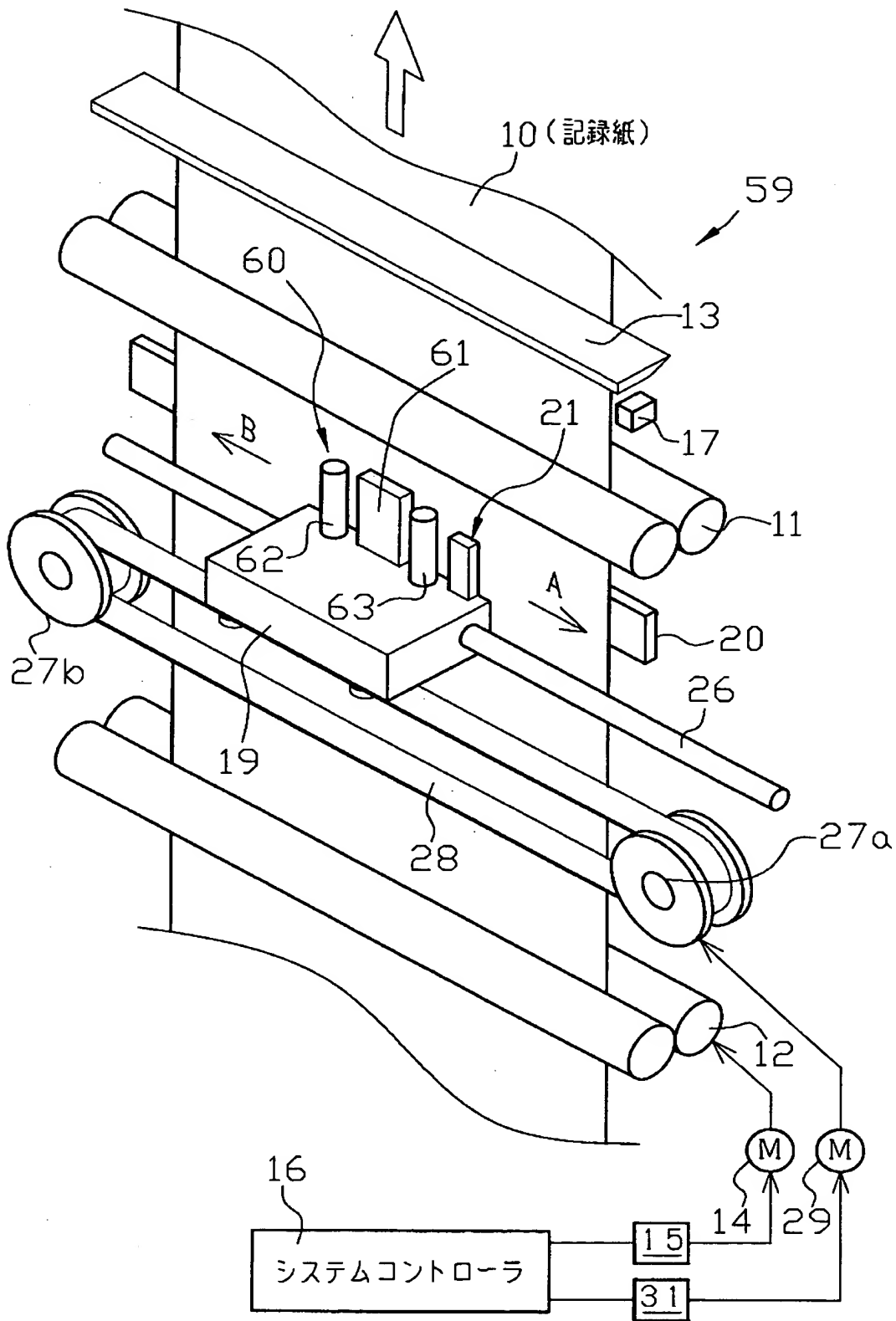
【図 8】



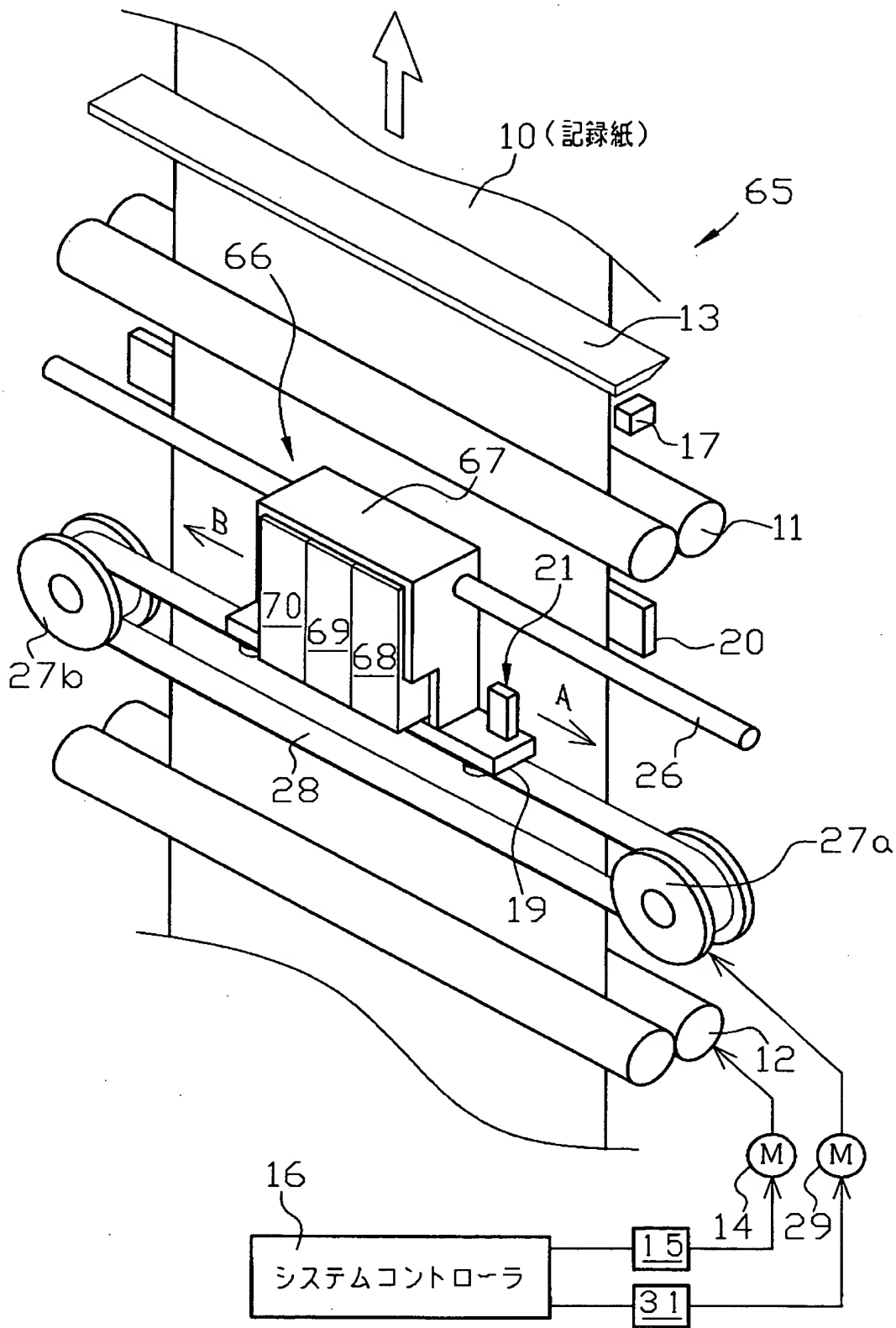
【図 9】



【図10】



【図11】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 画像のかすれを検出して修復記録することで高画質の画像をプリントする。

【解決手段】 キャリッジ 1 9 は記録紙 1 0 の幅方向に往復移動する。キャリッジ 1 9 に、サーマルヘッド 1 8、濃度測定センサ 2 1 が固定され、また、インクリボンカセット 2 4 が取り付けられる。キャリッジ 1 9 が矢線 A 方向に往動する時にサーマルヘッド 1 8 により 1 行分が熱転写記録される。1 行分の記録後にキャリッジ 1 9 が矢線 B 方向に復動するときに濃度検出センサ 2 1 により 1 行分の各画素の濃度を測定する。画像データから求めた予測濃度と、濃度測定センサ 2 1 で測定した実測濃度を画素毎に比較して、予測濃度と実測濃度との間に一定値以上の差がある場合は、画像にかすれや濃度むらが発生している。このときはキャリッジ 1 9 を往動させ、各画素の濃度差に応じてサーマルヘッド 1 8 を駆動して 1 行分を修復記録する。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005201]

1. 変更年月日	1990年 8月14日
[変更理由]	新規登録
住 所	神奈川県南足柄市中沼210番地
氏 名	富士写真フイルム株式会社